

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11282283
PUBLICATION DATE : 15-10-99

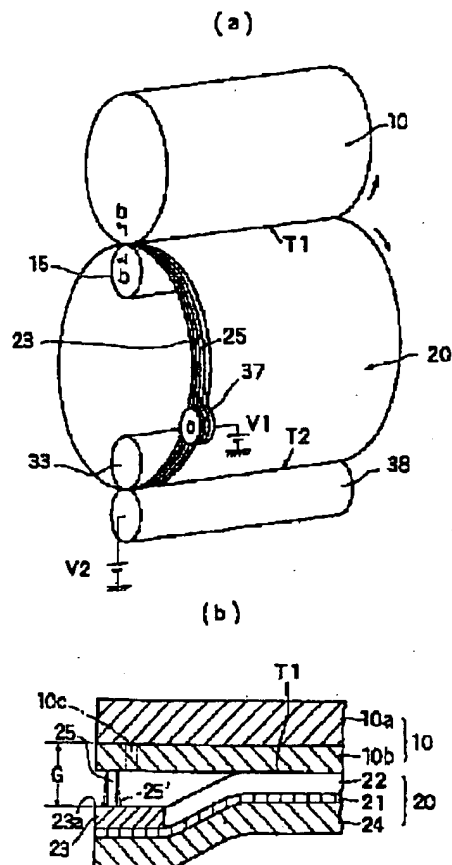
APPLICATION DATE : 31-03-98
APPLICATION NUMBER : 10103562

APPLICANT : SEIKO EPSON CORP;

INVENTOR : MURAYAMA MASATO;

INT.CL. : G03G 15/16 G03G 15/01

TITLE : IMAGE FORMING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device capable of forming an excellent image being free from the transfer unevenness.

SOLUTION: This image forming device, an intermediate transfer body 20 is provided with a conductive layer 21, a resistance layer 22 formed on the conductive layer, and an electrode part 23 exposed on the surface of an end part of the intermediate transfer body for feeding transfer voltage to the conductive layer, and an annular and rib-shaped gap member 25 for forming the gap G between the electrode 23 and a photoreceptor 10, is disposed on the position except an edge part 23a of the electrode 23 in the intermediate transfer body end part. The gap member 25 is composed of material provided with resistance value higher than the resistive layer on the intermediate transfer medium, preferably the insulating material.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-282283

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 3 G 15/16

15/01

識別記号

1 1 4

F I

G 0 3 G 15/16

15/01

1 1 4 A

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-103562

(22) 出願日 平成10年(1998)3月31日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 山▲ざき▼ 敏彦

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 井熊 健

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 村山 正人

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

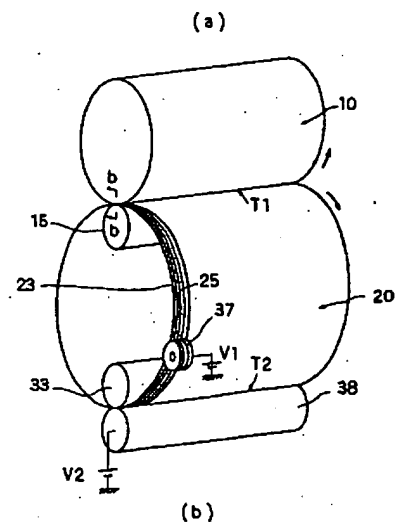
(74) 代理人 弁理士 佐渡 昇

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 転写ムラのない良好な画像を形成する。

【解決手段】 中間転写体20が導電層21と、この導電層の上に形成され抵抗層22と、中間転写体の端部の表面に露出し導電層に転写電圧を給電するための電極部23とを有しており、電極部と感光体10との間に間隔Gを形成する円環状でリブ状のギャップ部材25が、中間転写体端部における電極部の縁部23aを避けた位置に設けられている。ギャップ部材は中間転写媒体の抵抗層よりも高い抵抗値を有する材料、望ましくは絶縁材料で構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電層上に形成された感光層の表面に画像が形成される感光体と、この感光体表面との間で転写部を形成し、この転写部において前記画像が転写される中間転写体とを有する画像形成装置であって、前記中間転写体が、導電層と、この導電層の上に形成され前記画像が転写される抵抗層と、中間転写体の端部の表面に露出し前記導電層に転写電圧を給電するための電極部とを有しているとともに、前記電極部と感光体との間に間隔を形成する円環状でリブ状のギャップ部材が、前記中間転写体端部における電極部の縁部を避けた位置に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記ギャップ部材が、前記中間転写媒体の抵抗層よりも高い抵抗値を有する材料で構成されていることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記ギャップ部材が、絶縁材料で構成されていることを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記ギャップ部材の断面形状が台形となっていることを特徴とする請求項1、2、または3記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真技術を用いて画像を形成するプリンター、ファクシミリ、複写機等の画像形成装置に関する。特に、その中間転写体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、電子写真技術を用いた画像形成装置は、導電層の外周面に感光層を有する感光体と、この感光体の感光層を一樣に帯電させる帯電手段と、この帯電手段により一樣に帯電させられた感光層を選択的に露光して静電潜像を形成する露光手段と、この露光手段により形成された静電潜像に現像剤であるトナーを付与して可視像（トナー像）とする現像手段と、この現像手段により現像されたトナー像を用紙等の記録媒体に転写させる転写装置とを有している。

【0003】そして、感光体上に現像されたトナー像を用紙等の記録媒体に転写させる転写装置としては、従来、感光体上に形成されたトナー像が転写（一次転写）され、このトナー像をさらに記録媒体に転写（二次転写）する中間転写体を備えたものが知られている。

【0004】図5は、このような中間転写体を備えた画像形成装置の一例を示す図で、(a)は概略斜視図、(b)は図(a)におけるb-b部分断面図である。

【0005】図において、1は感光体であり、導電層1aと、この導電層1a上に形成された感光層1bとを有している。導電層1aは接地されている。

【0006】2は中間転写体であり、例えば抵抗値が略

$10^7 \sim 10^{14} \Omega \text{ cm}$ の誘電体（中抵抗層）で構成されている。このような中間転写体2は、合成樹脂等に導電性カーボンを混練することによって作成することができる。

【0007】中間転写体2は、少なくとも画像形成時には感光体1と接触し、この接触部T1が転写部（この場合一次転写部）を形成する。一次転写部T1には、中間転写体2の内方から一次転写ローラ3が配置されており、この一次転写ローラ3によって中間転写媒体2に一次転写電圧が印加される。

【0008】また、中間転写体2には、二次転写電圧を印加する二次転写ローラ4が圧接され、この圧接部が二次転写部T2を形成する。二次転写部T2には、中間転写体2の内方からバックアップローラ5が配置されている。

【0009】画像形成時には、先ず、感光体1および中間転写体2が回転駆動され、感光体1の感光層1bが帯電手段（図示せず）で一樣に帯電させられた後に露光手段（図示せず）で選択的に露光されて静電潜像が形成される。次いで、静電潜像に現像手段（図示せず）で現像剤であるトナーが付与されて可視像（トナー像）となり、このトナー像が、一次転写部T1において中間転写体2上に転写され、その後、二次転写部T2において、この二次転写部T2に供給される用紙等の記録媒体に転写される。

【0010】トナー像が転写された記録媒体は、図示しない定着器を通過することによってトナー像が定着される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の画像形成装置における中間転写体2は、合成樹脂等に導電性カーボン等の導電性粒子を混練することにより作成される単層構造のものであり、導電性粒子が樹脂中に均一に分散しにくいと、その抵抗値にムラが生じ易かった。

【0012】したがって、転写部における電界にムラが生じ易く、結果として転写ムラが生じ易いという問題があった。

【0013】また、樹脂中のゲル化成分や導電性粒子の凝集塊による中間転写体表面の局所的な突起が生じ易く、したがって、感光体と中間転写体との当接部や中間転写体とその裏面に配置されるローラとの当接部において、当接が局所的に不安定となり、やはり転写ムラが生じ易いという問題があった。

【0014】本発明の目的は、以上のような問題を解決し、転写ムラが生じ難く、良好な画像を形成することのできる画像形成装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1記載の画像形成装置は、導電層上に形成された感光層の表面に画像が形成される感光体と、この感光

体表面との間で転写部を形成し、この転写部において前記画像が転写される中間転写体とを有する画像形成装置であって、前記中間転写体が、導電層と、この導電層の上に形成され前記画像が転写される抵抗層と、中間転写体の端部の表面に露出し前記導電層に転写電圧を給電するための電極部とを有しているとともに、前記電極部と感光体との間に間隔を形成する円環状でリブ状のギャップ部材が、前記中間転写体端部における電極部の縁部を避けた位置に設けられていることを特徴とする。

【0016】請求項2記載の画像形成装置は、請求項1記載の画像形成装置において、前記ギャップ部材が、前記中間転写媒体の抵抗層よりも高い抵抗値を有する材料で構成されていることを特徴とする。

【0017】請求項3記載の画像形成装置は、請求項2記載の画像形成装置において、前記ギャップ部材が、絶縁材料で構成されていることを特徴とする。

【0018】請求項4記載の画像形成装置は、請求項1、2、または3記載の画像形成装置において、前記ギャップ部材の断面形状が台形となっていることを特徴とする。

【0019】

【作用効果】請求項1記載の画像形成装置によれば次のような作用効果が得られる。

【0020】(a) 導電層上に形成された感光層の表面に画像が形成される感光体と、この感光体表面との間で転写部を形成し、この転写部において前記画像が転写される中間転写体とを有しているため、感光体表面に形成された画像が、転写部において中間転写体に転写される。

【0021】そして、中間転写体は、導電層と、この導電層の上に形成され前記画像が転写される抵抗層とを有する複層構造となっているので、抵抗層は、例えば、導電性粒子を分散させた樹脂溶液を塗布し、硬化、乾燥させることにより形成することが可能となる。このように、樹脂を溶剤に溶解させた樹脂溶液中に導電性粒子を分散させた場合、熱溶融させた樹脂中に導電性粒子を混練した場合よりも導電性粒子の分散性が良好となる。したがって、抵抗層自体の抵抗ムラを生じ難くすることができる。また、導電性粒子の分散性が良好となるので、抵抗層表面の局部的な突起もほとんど生じなくすることができ、感光体等との当接を安定させて転写不良を防止することが可能となる。

【0022】また、抵抗層が導電層上に一体的に形成されているため、電極部によって導電層に転写電圧が供給されると、抵抗層の裏側の電位が略均一となり、転写領域全面に互って略均一な転写電界が形成されることとなる。

【0023】したがって、この請求項1記載の画像形成装置によれば、転写部における電界にムラが生じ難くなり、結果として、転写ムラの少ない良好な画像を形成す

ることが可能となる。

【0024】しかも、導電層に転写電圧を給電するための電極部が、中間転写体の端部の表面に露出しているため、転写電圧を容易に導電層に給電することができる。

【0025】ところで、中間転写体が上述したような構成すなわち、導電層の上に抵抗層が形成されており、導電層に転写電圧を給電するための電極部が中間転写体の端部の表面に露出している構成であると、次のような問題が生じることが分かった。

【0026】図6(a)に示すように、感光体1の感光層1bにはピンホール1cが存在することがあり、このピンホール1cは図示のように感光体1の端部に存在していることがある。

【0027】このような状況において、図6(b)に示すように、中間転写体20の構成が、導電層21の上に抵抗層22が形成され、導電層21に転写電圧V1を給電するための電極部23が中間転写体10の端部の表面に露出している構成であると、何等の方策も講ぜられなければ、電極部23からピンホール1cを介して感光体1の導電層1aに流れる放電電流Eが生じ、転写電圧V1が適正に印加されなくなって転写不良が生じるということが分かった。

【0028】これに対し、この請求項1記載の画像形成装置によれば、中間転写体の電極部と感光体との間に間隔を形成する円環状でリブ状のギャップ部材が、前記中間転写体端部に設けられているので、このギャップ部材によって、転写部における感光体の導電層表面と中間転写体の電極部表面との間に適正な間隔を形成することが可能となる。

【0029】したがって、中間転写体が上記構成となっているにも拘らず、感光体端部にピンホールがあっても、上記放電電流が発生せず、したがって、転写不良も生じなくなる。

【0030】なお、中間転写体が従来のような単層構造のものであると、図6(b)に示すように、感光体1の端部にピンホール1cがあっても上述したような問題は生じない。

【0031】(b) 前記ギャップ部材は、中間転写体における電極部の縁部を避けた位置に円環状でリブ状に設けられているので、隔壁としての役割を果たし、抵抗層上のトナーが、少なくとも電極部の縁部にまで移動することが防止されることとなる。

【0032】したがって、抵抗層上のトナーが電極部全面に移動して電極部表面に付着することにより生じるおそれのある給電不良を防止することができる。

【0033】(c) ギャップ部材はリブ状に構成されているので、上記電極部と略同幅のギャップ部材が感光体端部に設けられている場合や上記電極部と略同幅の摺接部材が感光体と中間転写体との間にこれら両者と摺接可能に介装される場合に比べて、ギャップ部材と感光体ま

るように、ギャップ部材25が入り込む凹溝を有する構成とするか、あるいは弾性ローラで構成する。望ましくは、上記凹溝を有する弾性ローラで構成する。

【0052】以上のような画像形成装置によれば、次のような作用効果が得られる。

【0053】(a) 導電層10a上に形成された感光層10bの表面に画像が形成される感光体10と、この感光体表面との間で転写部T1を形成し、この転写部T1において前記画像が転写される中間転写体20とを有しているため、感光体10表面に形成された画像が、転写部T1において中間転写体に転写される。

【0054】そして、中間転写体20は、導電層21と、この導電層21の上に形成され前記画像が転写される抵抗層22とを有する複層構造となっているため、抵抗層22は、例えば、導電性粒子を分散させた樹脂溶液を塗布し、硬化、乾燥させることにより形成することが可能となる。このように、樹脂を溶剤に溶解させた樹脂溶液中に導電性粒子を分散させた場合、熱溶融させた樹脂中に導電性粒子を混練した場合よりも導電性粒子の分散性が良好となる。したがって、抵抗層22自体の抵抗ムラを生じ難くすることができる。また、導電性粒子の分散性が良好となるため、抵抗層22表面の局部的な突起もほとんど生じなくすることができ、感光体10等との当接を安定させて転写不良を防止することが可能となる。

【0055】また、抵抗層22が導電層21上に一体的に形成されているため、電極部23によって導電層21に転写電圧が供給されると、抵抗層22の裏側の電位が略均一となり、転写領域全面に亘って略均一な転写電界が形成されることとなる。

【0056】したがって、この実施の形態の画像形成装置によれば、転写部T1における電界にムラが生じ難くなり、結果として、転写ムラの少ない良好な画像を形成することが可能となる。

【0057】しかも、導電層21に転写電圧V1を給電するための電極部23が、中間転写体20の端部の表面に露出しているため、例えば図示のような電極ローラ37によって転写電圧V1を容易に導電層21に給電することができる。

【0058】(b) 中間転写体20の電極部23と感光体10との間に間隔を形成する円環状でリブ状のギャップ部材25が、中間転写体20の端部に設けられているため、このギャップ部材25によって、転写部T1における感光体10の導電層10a表面と中間転写体20の電極部23表面との間に適正な間隔Gを形成することが可能となる。

【0059】したがって、中間転写体20が上記構成となっているにも拘らず、感光体10端部にピンホール10cがあっても、上記放電電流の発生を防止し、転写不良の発生を防止することができる。なお、上記間隔Gは

20 μ m以上となるように構成することが望ましい。上記間隔Gが20 μ m以上であれば、この種画像形成装置において採択される転写電圧において上記放電電流が発生しないことは、本件発明者による実験で確認されている。

【0060】また、前記電極部23に対向する部位の感光層10bに部分的に薄い箇所があったとしても、放電現象による新たなピンホールの生成が防止されることとなる。

【0061】(c) ギャップ部材25は、中間転写体20における電極部23の縁部23aを避けた位置に円環状でリブ状に設けられているため、隔壁としての役割を果たし、抵抗層22上のトナーが、少なくとも電極部23の縁部23aにまで移動することが防止されることとなる。

【0062】特に、中間転写体20の抵抗層22に対しては、この抵抗層22上に残留付着した廃トナーを回収するクリーニング部材が配置されるのが一般であるが、このクリーニング部材の端部からは廃トナーがこぼれ、あるいは完全には回収されないことがある。

【0063】これに対し、この実施の形態によれば、ギャップ部材25がトナーに対する隔壁としての役割を果たすことによって、上記廃トナーが電極部23上全面に亘るように移動するのが防止されることとなる。

【0064】したがって、抵抗層22上のトナーが電極部23の全面に(縁部23aにまで)移動して電極部23表面に付着することにより生じるおそれのある給電不良を防止することができる。

【0065】(d) ギャップ部材25はリブ状に構成されているため、上記電極部23と略同幅のギャップ部材が感光体端部に設けられている場合や上記電極部と略同幅の摺接部材が感光体と中間転写体との間にこれら両者と摺接可能に介装される場合に比べて、ギャップ部材25と感光体10または中間転写体20との接触面積が低減されることとなる。したがって、感光体10および中間転写体20の幅方向(軸線方向)の一部に力が付加されることによる回転負荷の上昇、ねじれ、蛇行(片寄り)が低減されることとなる。

【0066】(e) ギャップ部材25が、中間転写媒体20の抵抗層22よりも高い抵抗値を有する材料で構成されているため、前述した放電電流の発生が一層確実に防止されることとなる。ギャップ部材25が絶縁材料で構成されている場合には、前述した放電電流の発生がより一層確実に防止されることとなる。

【0067】(f) ギャップ部材25が中間転写体20の電極部23上に設けられているため、比較的薄くて弱い電極部が補強されるという効果が得られる。さらに、ギャップ部材25の断面形状を仮想線25'で示すように台形状に構成した場合には、ギャップ部材25自体の強度も向上する。

【0068】<第2の実施の形態>図2は本発明に係る画像形成装置の第2の実施の形態を示す図で、図1

(a)におけるb-b部分断面図に相当する図である。この図において、前述した第1の実施の形態と同じ部分あるいは相当する部分には同じ符号を付してある。

【0069】この第2の実施の形態が、前述した第1の実施の形態と異なる点は、ギャップ部材25が中間転写体20の抵抗層22の端部に設けられている点にある。

【0070】中間転写体20の抵抗層22は、結着樹脂に導電剤を分散させた構成とし、ギャップ部材25は、その結着樹脂と同じ材料で抵抗層22と一体的に形成することが望ましい。

【0071】この第2の実施の形態によっても、前述した第1の実施の形態による(a)~(e)の作用効果と同様な作用効果が得られる。

【0072】中間転写体20の抵抗層22を、結着樹脂に導電剤を分散させて形成し、ギャップ部材25を、その結着樹脂と同じ材料で抵抗層22と一体的に形成した場合には、ギャップ部材25と抵抗層22との結合力が増大し、結果としてギャップ部材25の強度が向上することとなる。

【0073】<第3の実施の形態>図3は本発明に係る画像形成装置の第3の実施の形態を示す図で、図1

(a)におけるb-b部分断面図に相当する図である。同図において、前述した第1の実施の形態と同じ部分あるいは相当する部分には同じ符号を付してある。

【0074】この第3の実施の形態が、前述した第1の実施の形態と異なる点は、ギャップ部材25が、抵抗層22と電極部23との境界部に設けてある点にある。

【0075】中間転写体20の抵抗層22は、結着樹脂に導電剤を分散させた構成であり、ギャップ部材25は、その結着樹脂と同じ材料で抵抗層22および電極部23と一体的に形成されている。

【0076】この第3の実施の形態によっても、前述した第1の実施の形態による(a)~(f)の作用効果と同様な作用効果が得られる。

【0077】さらに、ギャップ部材25が、抵抗層22と電極部23との境界部に設けられているので、異質の材料からなる比較的弱い境界部が補強されることとなる。また、中間転写体20の抵抗層22は、結着樹脂に導電剤を分散させて形成されており、ギャップ部材25が、その結着樹脂と同じ材料で抵抗層22と一体的に形成されているので、ギャップ部材25と抵抗層22との結合力が増大し、結果としてギャップ部材25の強度が向上することとなる。

【0078】

【実施例】図4は、上記第1、第2、または第3の実施の形態を適用することのできる画像形成装置の一実施例を示す模式図である。図4において、上述した実施の形態と同様の部分あるいは相当する部分には同じ符号を付

してある。

【0079】この画像形成装置は、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの4色のトナーによる現像器を用いてフルカラー画像を形成することのできる装置である。

【0080】図4において、10は感光体であり、図示しない適宜の駆動手段によって図示矢印方向に回転駆動可能である。

【0081】感光体10の周りには、その回転方向に沿って、帯電手段としての帯電ローラ11、現像手段としての現像ローラ17(Y, M, C, K)、中間転写装置30、およびクリーニング手段12が配置されている。

【0082】感光体10は、円筒状の導電性基材10aと、その表面に形成された感光層10bとを有している。

【0083】帯電ローラ11は、感光体10の外周面に当接して感光層10bを一様に帯電させることが可能である(例えば-600V程度に帯電させることが可能である)。一様に帯電した感光体10の外周面には、図示しない露光ユニットによって所望の画像情報に応じた選択的な露光しが行なわれ、この露光しによって感光体10上に静電潜像が形成される。露光された部位すなわち静電潜像が形成された部位の電位は、例えば-100V程度となるようにすることができる。

【0084】この静電潜像は、現像ローラ17で、「-」に帯電させられたトナーが付与されて現像される。

【0085】現像ローラとしては、イエロー用の現像ローラ17Y、シアン用の現像ローラ17C、マゼンタ用の現像ローラ17M、およびブラック用の現像ローラ17Kが設けられている。これら現像ローラ17Y、17C、17M、17Kは、選択的に感光体10に当接し得るようになっており、当接したとき、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックのうちのいずれかのトナーを感光体10の表面に付与して感光体10上の静電潜像を現像する。

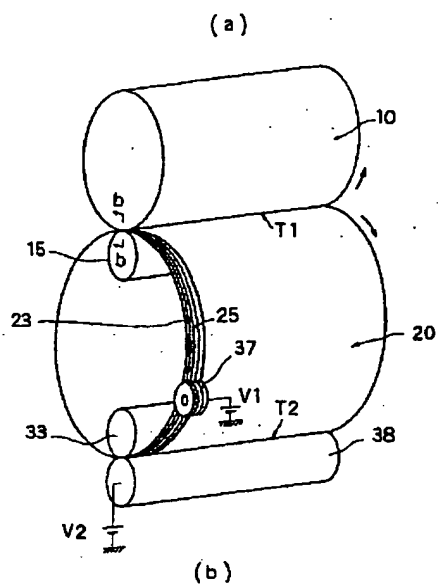
【0086】現像されたトナー像は、後述する中間転写体としての中間転写ベルト20上に転写される。

【0087】クリーニング手段12は、上記転写後に、感光体10の外周面に残留し付着しているトナーを掻き落とすクリーナブレード13と、このクリーナブレード13によって掻き落とされたトナーを受ける受け部14とを備えている。

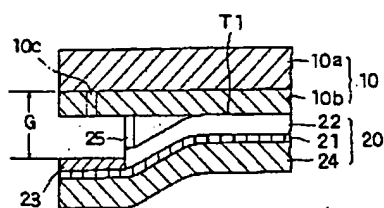
【0088】中間転写装置30は、駆動ローラ31と、4本の従動ローラ32、33、34、35と、これら各ローラの回りに張架された中間転写ベルト20とを有している。

【0089】駆動ローラ31は、その端部に固定された図示しない歯車が、感光体10の駆動用歯車(図示せず)と噛み合っていることによって、感光体10と略同一の周速で回転駆動され、したがって中間転写ベルト2

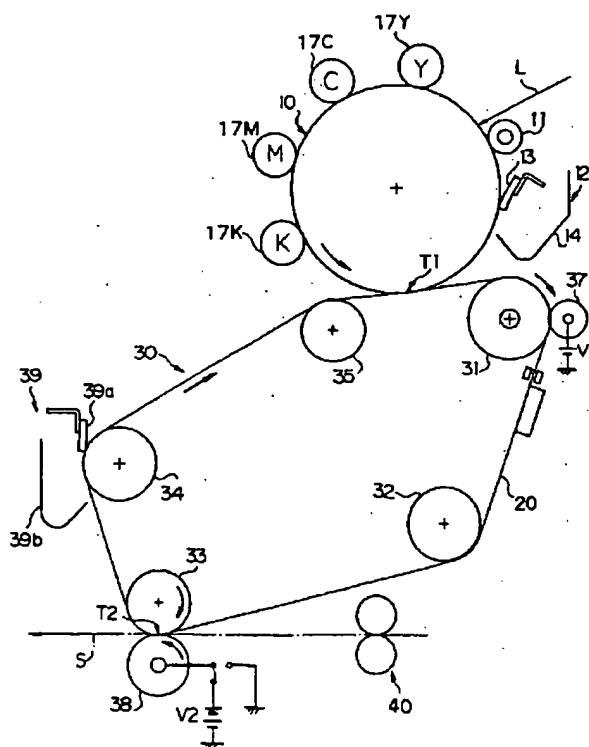
【図1】



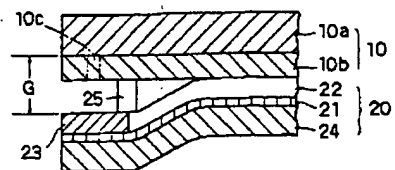
【図2】



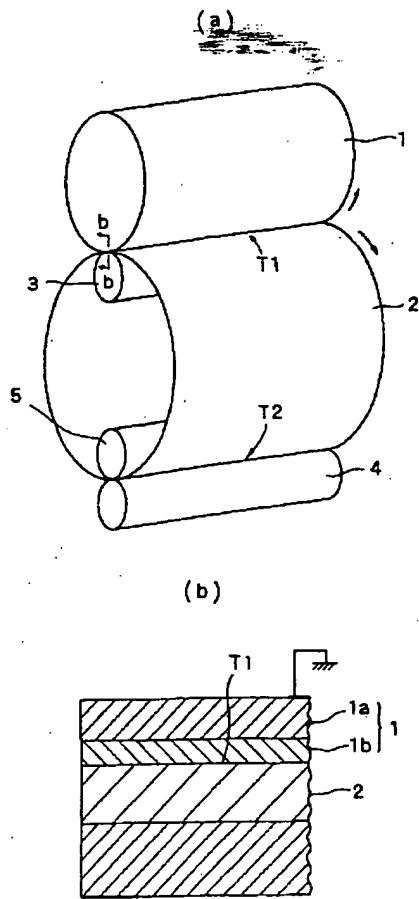
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

